

non	none	none
-----	------	------

© EP0000 / EPO

PN - JP57207819 A 19821220
PD - 1982-12-20
PR - JP19810092803 19810616
OPD - 1981-06-16
TI - PHOTOENCODER
IN - KATOU SHINGO
PA - RICOH KK
EC - G01D5/347C
IC - G01D5/36

© PAJ / JPO

PN - JP57207819 A 19821220
PD - 1982-12-20
AP - JP19810092803 19810616
IN - KATOU SHINGO
PA - RICOH KK
TI - PHOTOENCODER
AB - PURPOSE: To simplify an installation process and parts, and to prevent deformation of a mask in case of a high temperature, by installing a mask as floating between an encoder housing having a fitting part for aligning an installing position to the mask, and a holding plate fixed so as to be opposed to said housing.
- CONSTITUTION: An encoder housing⁴ provided with a hole for making a rotary shaft² pass through is fixed to a rotary device¹, in which a light emitting element³ is placed. To the rotary shaft², a disk⁶ where a lot of slits have been placed at equal intervals on the circumference corresponding to the light emitting element³ is fixed. A housing⁹ to which a flexible printed board⁷ having a photodetector^{7a} has been installed so as to be opposed to the light emitting element³ is fixed to the housing⁴ through a holding plate⁸. In front of the photodetector^{7a}, a mask¹¹ having a slit¹⁰ is placed in a recessed part¹² as floating by separating it from the holding plate having a square hole¹³ by DELTA¹¹. As for the mask, it is unnecessary to screw it, therefore, the installation process and parts are simplified, and also deformation in case of a high temperature is prevented.
I - G01D5/36

none	none	none
------	------	------

⑨ 日本国特許庁 (JP)
 ⑩ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開
 昭57-207819

⑫ Int. Cl.³
 G 01 D 5/36

識別記号

庁内整理番号
 7905-2F

⑬ 公開 昭和57年(1982)12月20日

発明の数 1
 審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ フォトエンコーダ

⑮ 特 願 昭56-92803

⑯ 出 願 昭56(1981)6月16日

⑰ 発 明 者 加藤真吾

東京都大田区中馬込1丁目3番

6号株式会社リコー内

⑱ 出 願 人 株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番
 6号

⑲ 代 理 人 弁理士 柏木明

明 細 書

1. 発明の名称 フォトエンコーダ

2. 特許請求の範囲

マスクに対する取付位置合せ用の係合部を有するエンコーダ筐体とこのエンコーダ筐体に対向固定される押え板との間に前記マスクを浮動的に取付けたことを特徴とするフォトエンコーダ。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、フォトエンコーダに関するものである。

一般に、フォトエンコーダは回転体シャフトの回転位置や角速度の検出などに用いられるもので、発光素子と受光素子との間に回転ディスクとマスクとが設けられているものが多い。そこで、このマスクの取付手段をみると、従来、種々の方式が採用されている。まず、マスクに位置合せ用の穴を形成するとともにエンコーダ筐体にもこの穴に契合する凸部を形成して両者を係合し、自然落下しないように熱カシメ（超音波溶接）する方式のものがある。ところが、この方式では熱カシメ条件

の安定化が一般に困難であることから、カシメが弱過ぎるとマスクがはがれ落ち易く、逆にカシメが強過ぎるとマスクの変形や反りを生じ易い欠点がある。同時に、熱カシメ工程を要するとともにそのための超音波溶接機等の装置を必要とする。

また、マスクをエンコーダ筐体の適正位置に接着剤で固定するようにしたものもある。この方式では、接着工程において、たとえば一液性接着剤であれば単体で硬化してしまうので作業場の温度、湿度管理を厳しくする必要があり、二液混合性接着剤であれば混合作業による混合比の管理が必要であり、さらに、接着剤の場合液布量にムラを生じ易いとともに、マスクのメリットに流れ込んでこれを覆いしてしまう等、接着条件の安定化に問題がある。同時に、装置工程内での硬化時間や接着後の経時変化の面でも問題となる。

他に、マスクをエンコーダ筐体の適正位置にビス止めして固定するものもあるが、エンコーダ筐体へのタッピング工程、組立時のビス止め工程およびビス部品を必要とし、コストアップとなる。

さらに、マスクを一對のエンコーダ筐体間に挟みこのエンコーダ筐体間をビスで共締めして固定する方法もある。この方式では、マスクの大きさをエンコーダ筐体の大きさに合わせて略同一とするため大きくなり、マスクをメタルエンタングやガラス蒸着する場合に、この面積が大きくなつた分コストアップとなる。

そして、いずれの方式にしてもマスクをエンコーダ筐体に完全に固定しているため、熱膨張による弊害がある。すなわち、エンコーダはサーボモータ等による熱の比較的高くなる位置に設置されるものであるが、一般にエンコーダ筐体は樹脂で形成されマスクはステンレス等の金属で形成されていることから、エンコーダの使用温度域が高くなつた場合には、マスクとエンコーダ筐体との熱膨張差によりマスクに反りや変形を生ずるものである。

本発明は、このよきな点に鑑みなされたもので、マスクの取付工程および部品を簡略化しつつ使用温度が高くなつた場合にもマスクの反りや変形を

3

けられて前記エンコーダ筐体(4)に押え板(8)を介して固定されるエンコーダ筐体(9)が設けられている。これらのエンコーダ筐体(4)(9)は樹脂により形成されている。

しかして、受光素子(7a)の前面には所定のマスクスリット(5)が形成されたマスク(1)が取付けられるものであり、エンコーダ筐体(9)には発光素子(3)、ディスク(6)のスリット(5)、受光素子(7a)との位置関係からマスク(1)の取付け位置を合わせる係合部としての凹部(10)が精密モールドされて形成されている。このマスク(1)はステンレス等の金属により形成されている。また、前記押え板(8)にはマスクスリット(5)を過ぎてマスク(1)の凹部(10)からの抜けを防止する角穴(11)が形成されている。ここで、凹部(10)の深さはマスク(1)の板厚より極僅少分 ΔL_1 だけ深く形成されている。また、この凹部(10)内面にはマスク(1)周縁との間にマスク(1)とエンコーダ筐体(9)間のエンコーダ使用温度域での熱膨張差に相当する微小スキャマ代 ΔL_2 が設けられている。

このような構成において、エンコーダの組立て

5

特開2007-207813(2)

防止することができるフォトエンコーダを得ることを目的とするものである。

本発明は、従来の完全なマスク固定方式をやめて、熱膨張差を見込んで浮動的にマスクを取付けることにより、温度上昇時のマスクの反りや変形をなくすことができ、この際、マスクは単に挟持状態で取付けられることになり、取付工程や部品を簡略化することができるように構成したものである。

本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。まず、モータ等の回転機(1)からは回転シャフト(2)が突出しており、この回転シャフト(2)が貫通する穴が形成されつつその一部の所定位置に発光素子(3)が取付けられたエンコーダ筐体(4)が設けられている。また、この回転シャフト(2)には前記発光素子(3)に対応する円周上に多数のスリット(5)が等間隔で形成されたディスク(6)が固定されている。そして、前記発光素子(3)に対向させて第4図に示すようにダイオードマトリクスによる受光素子(7a)を有するフレキシブルなプリント板(7)が取付

4

けられ、回転機(1)に第1図の側面図に示す部品を順番に組込んでいけばよく、マスク(1)についてビス止め接着作業等を要することなく、凹部(10)内に位置させて押え板(8)との間で単に挟持させればよいので組立工数を大幅に簡略減少させることができる。したがって、マスク(1)にビス止め部等が不要で必要最小限の寸法とすることもでき、マスク(1)自体のコストダウンを図れる。このときのマスク(1)は凹部(10)においてその厚さ方向に ΔL_1 の極僅少隙間を有し、取付面に平行な方向(すなわち、周面方向)には ΔL_2 なる微小スキャマ代を有するので、従来のようにマスク(1)が完全に固定されるものではなく、凹部(10)内において押え板(8)により抜け止めされつつ浮動的に取付けられることとなる。ここで、極僅少隙間 ΔL_1 は凹部(10)の深さとマスク(1)の板厚とを適宜に選択することにより任意に設定することができる。そして、ディスク(6)のスリット(5)とマスク(1)のマスクスリット(5)とのスリット幅が広く受光素子(7a)の出力に余裕がある場合にはこの ΔL_1 によるマスク(1)のガタは殆んど問題とな

6

らず、また、ディスク(6)が小さく、あるいはスリット(5)の分割数が多くて、出力に余裕がない場合にはエンコード媒体(9)を精密モールドして、 ΔL_1 をより小さくすることによりその影響を無視できるようにすることが可能である。いずれにしても、マスク(11)が完全には固定されておらず、 ΔL_1 、 ΔL_2 により浮動的に取付けられているので、エンコード使用温度域が高くなつてマスク(11)とエンコード媒体(9)との間でその材質や熱伝導時間差による熱膨張差が生じて、予めこの熱膨張差を見込んでスキマ代 ΔL_1 が確保されており、マスク(11)はその熱膨張差が吸収されて、反つたりすることはない。

なお、マスク(11)の抜け止めを行なう押え板としては、押え板(8)を別個単独に設けず、エンコード媒体(4)の一部を直接押え板として利用してもよい。また、凹部(12)内における ΔL_1 、 ΔL_2 によるマスク(11)のガタが無視できないような場合には凹部(12)内に光学系、マスク(11)の膨張に支障のない弾性体を介在させることにより、見かけ上、隙間のない状態にて浮動的に取付けるようにしてもよい。さらに、

7

のエンコード媒体(9)に対向固定される押え板との間にマスクを浮動的、すなわち予め熱膨張差を見込んで微小隙間を確保して取付けたので、エンコード使用温度が変化し熱膨張差が生じても容易に吸収され、マスクの反りや変形をなくすることができ、取付工程についても単純な換替となり、固定部も不要で、簡略化することができるものである。

4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の一実施例を示すもので、第1図は縦断側面図、第2図はそのA-A線断面図、第3図は要部を拡大して示す縦断側面図、第4図は拡大して示すプリント板の正面図、第5図は変形例を示す縦断側面図である。

8…押え板、9…エンコード媒体、11…マスク、12…凹部(係合部)、15…突部(係合部)

9

特開昭57-207819(3)

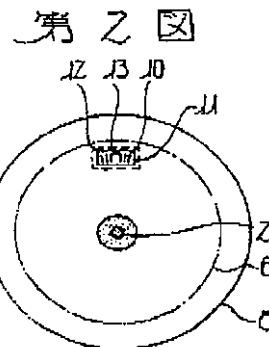
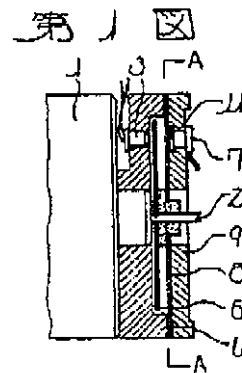
係合部としては凹部(12)に限らず、たとえば第4図に示すようにスキマ代 ΔL_2 が確保されたマスク(11)の穴(14)に準合する突部(15)をエンコード媒体(9)に形成してこれを係合部としてもよい。

さらに、マスク(11)の材質を強磁性体で構成し、エンコード媒体(9)に永久磁石を貼付または内蔵させて、その磁気的吸引力によりマスク(11)を保持させてもよい。これによれば、同様の効果を得られるとともに、微小寸法 ΔL_1 を零にできるとともに、押え板(8)を不用にできる。

また、本実施例では透過型のものであるが、発光素子(3)と受光素子(7)とが同側に配置された反射型のものにも適用できる。さらに、本実施例の如くディスク(6)を用いた回転ディスク方式に限らず、たとえばリニアモータ制御として多数のスリットを直線上に配列して、発光素子、マスク間に配置し、それを移動させる方式のものについても適用できる。

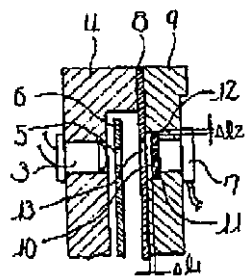
本発明は、上述したようにマスクに対する取付位置合わせ用の係合部を有するエンコード媒体とこ

8

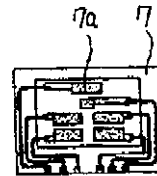


特開昭57-207819(4)

第3図



第4図



第5図

